

PAT-NO: JP356010639A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56010639 A
TITLE: OPERATING METHOD FOR REFRIGERATOR
PUBN-DATE: February 3, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAMESHIMA, KOJI

KANO, MINORU

TANAKA, HIDEKI

FUKUSHIMA, TOSHIHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP54083985

APPL-DATE: July 4, 1979

INT-CL (IPC): F24F011/00, F25B049/00

US-CL-CURRENT: 62/157

ABSTRACT:

PURPOSE: To streamline operation by a method wherein operation is conducted according to both a predicted energy consumption pattern based on the prediction of variations in weather conditions and a refrigerator operation pattern based on a prediction of air conditioning load.

CONSTITUTION: A predicting device 1 predicts an air conditioning load patterns, weather condition patterns and the like, while an optimal refrigerator operating mode in terms of time is determined by an operating device 2 based on the results of the prediction and stored in a memory unit 3. On the other hand, an operation instructing device 4 retrieves an

optimal

operation signal from the memory unit 3 based on the time signal
outputted by a

timer 5 and outputs the operation signal to a refrigerator 6.

Accordingly,

unnecessary operation is prevented and the operation is streamlined.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—10639

⑬ Int. Cl.³
F 24 F 11/00
F 25 B 49/00

識別記号

庁内整理番号
6968—3L
7024—3L

⑭ 公開 昭和56年(1981)2月3日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 冷凍機の運転方法

⑯ 特 願 昭54—83985

⑰ 出 願 昭54(1979)7月4日

⑱ 発 明 者 亀島 敏二
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内

⑲ 発 明 者 加納 稔
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内

⑳ 発 明 者 田中秀樹
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内

㉑ 発 明 者 福島敏彦
土浦市神立町502番地株式会社
日立製作所機械研究所内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

㉓ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1. 発明の名称 冷凍機の運転方法

2. 特許請求の範囲

冷凍機運転予定日の負荷及び気象条件の変動を予測する予測装置、冷凍機出力を答える蓄熱装置及び冷凍機を有し、気象条件の変動予測値に基づき予測消費エネルギーパターンと、空調負荷の予測値から生成される冷凍機の運転パターンにしたがつて運転することを特徴とする冷凍機の運転方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は冷凍・空調システムにおける冷凍機の運転方法に関するものである。

通常、冷凍・空調システムにおいては、設備コスト及び電力契約値を下げるため、負荷の最大値より小さな容量の冷凍機が使用される。このとき冷凍機は第1図、第2図および第3図に示した方法で運転される。即ち、負荷 Q_L は空調開始時刻 T_1 及び空調終了時刻 T_2 の間で発生するが、その最大値は冷凍機出力 Q_R の最大値 Q_{Rmax} を上回

(1)

っているため、冷凍機を時刻 T_1 に始動したのでは第1図B、+B、-B、に相当する空調エネルギーが不足することになる。これを防止するため第2図に示すように冷凍機始動時刻を T_1' に早め、あらかじめ予想される空調エネルギーを蓄熱槽に蓄えておくようにして、第3図に示すように冷凍機が運転される。

第1図、第2図および第3図に示した運転方法では、空調負荷が発生する時間帯には常に冷凍機を運転することになるため、空調負荷最大時には必ず冷凍機は最大出力で運転されることになる。

ところが、例えば冷房運転の場合、空調負荷が大きくなる時間帯と外気湿球温度が高くなる時間帯は一致するため、冷凍機冷却水温が高い時、即ち冷凍機の成績係数が低下する時に冷凍機を運転することになる。このように従来の冷凍機運転方法は空調システムの運転コストが増大するという欠点を有している。

本発明は、従来の冷凍機運転方法に見られる上記欠点を取除き、より運転コストの少ない空調シ

(2)

システムを提供するものであり、その要点は、空調負荷及び消費エネルギーの変動パターンの予測値を用いて運転コストが最小になるように冷凍機運転パターンを選択することにある。

以下第4図から第8図によつて本発明の冷凍機運転方法の1例を説明する。

第4図は本発明の一実施例における冷凍機制御装置のブロック図を示す。本制御装置においては、予測装置1による空調負荷パターン及び気象条件パターン等の予測が行われ、上記予測結果に基づいて演算装置2によつて冷凍機の運転方法が決定され、記憶装置3に記憶される。一方運転指示装置4はタイマー5より出力される時間信号に基づいて記憶装置3より運転信号を検索し冷凍機6に運転信号を出力する。

第5図は第4図における記憶装置3に記憶されている運転信号を示す。図中 T_1 、 T_2 は冷凍機制御開始時刻と終了時刻を表わし、 δ は制御切替時間間隔を示す。第5図に示したように、記憶装置3には時刻 t の関数として最適な冷凍機運転

(3)

いて W_1 を下回る最大の冷凍機出力 Q_1 を Q_{s1} と設定している。次に設定された冷凍機出力 Q_{s1} を積算して、値 Σ_0 を求める。

次の手順として Σ_0 と負荷 Q_L の積算値 Σ_1 （第1図の $\delta_1 + \delta_2 - \delta_3$ に相当）を比較し、 Σ_0 と Σ_1 の差があらかじめ定めた値より小さければ計算を終了し、大きければ消費エネルギーレベル W_1 の値を修正して3番目の手順に戻る。

以上を図示すると第8図のようになる。

冷凍機出力 Q_{s1} のパターン決定は第6図、第7図に示す方法の他に第9図、第10図または第11図、第12図に示すように変更してもよい。第9図、第10図に示す例では時々刻々消費エネルギーレベル W_1 と予想消費エネルギー W_1 パターン群の比較を行い、各時点において W_1 を上回る最小の冷凍機出力を Q_{s1} と定めている。

また第11図、第12図に示す例では一定時間間隔 δ 毎に予想消費エネルギー W_1 パターン群と消費エネルギーレベル W_1 の比較を行い、各時点において、 W_1 に最も近い予想消費エネルギー

(5)

信号 Q_{s1} が記憶されているため、運転指示装置4はタイマー5から出力される時間信号 t を用いて直ちに運転信号 $Q_{s1}(t)$ を出力することができる。次に、冷凍機出力 Q_1 を Q_0 （＝停止）、 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 の5段階に切替えた場合を例にとつて演算装置2における計算方法を第6図および第7図によつて説明する。

まず第1の手順として、第4図の予測装置1の出力に基づいて、冷凍機出力 Q_1 を出力 Q_0 、 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 で運転した場合の予想消費エネルギー W_1 を計算し、第6図に示すように、各出力 Q_0 、 Q_1 、 \dots 、 Q_4 に対する W_1 の変動パターンを求め次いで消費エネルギーレベル W_1 を適当に定める。

3番目の手順として、予想消費エネルギー W_1 のパターンと消費エネルギーレベル W_1 の値より第7図に示すように冷凍機出力 Q_{s1} パターンを求める。この第6図、第7図の例においては、時々刻々消費エネルギーレベル W_1 と予想消費エネルギー W_1 のパターン群の比較を行い、各時点にお

(4)

を与える冷凍機出力を Q_{s1} と定めている。

本発明の方法により定めた冷凍機出力が負荷に対応できかつ不必要な運転を行わないものであることは以上の計算過程より明らかである。

以上述べたように、本発明による冷凍機の運転方法を用いることにより、運転コストが低下し、非常に便利になつた。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図および第3図は従来の冷凍機運転方法を説明する図、第4図は本発明の冷凍機の運転方法の一実施例における冷凍機制御装置のブロック図、第5図は第4図における記憶装置の構成を説明する図、第6図、第7図は本発明における演算装置の計算方法を説明する図、第8図は本発明における演算装置の計算手順を示す流れ図、第9図、第10図および第11図、第12図は本発明における演算装置の計算方法の他の例を説明する図である。

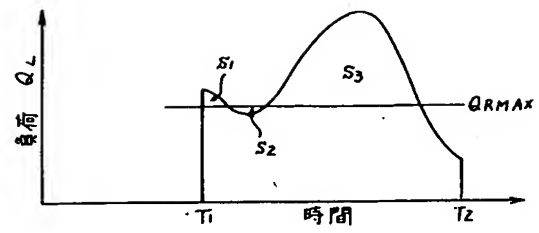
1…予測装置、2…演算装置、3…記憶装置、4…冷凍機運転指示装置、5…タイマー、6…冷凍

(6)

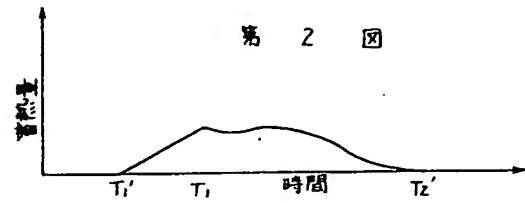
機。

代理人 弁理士 薄田利幸

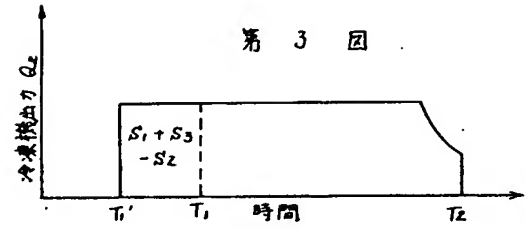
第 1 図



第 2 図

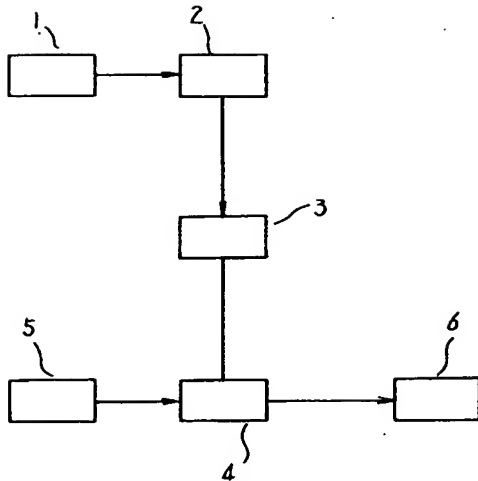


第 3 図

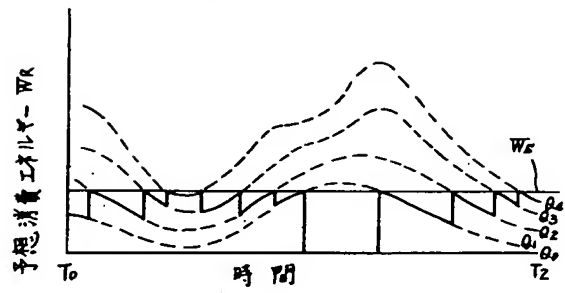


7)

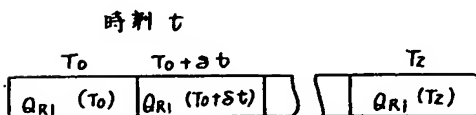
第 4 図



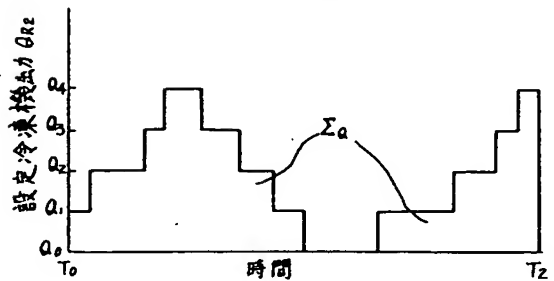
第 6 図



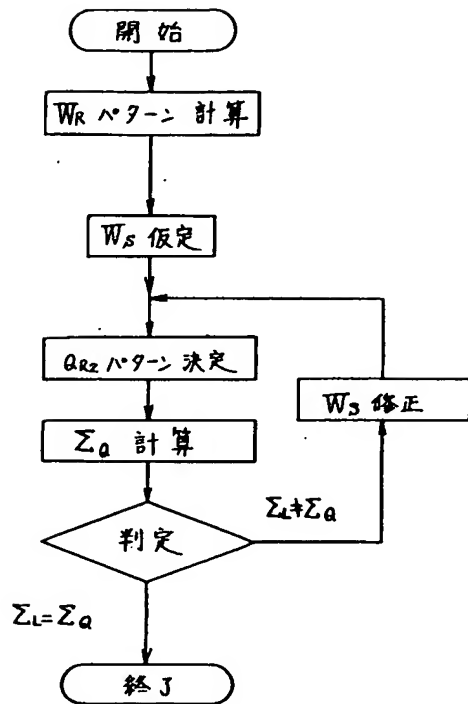
第 5 図



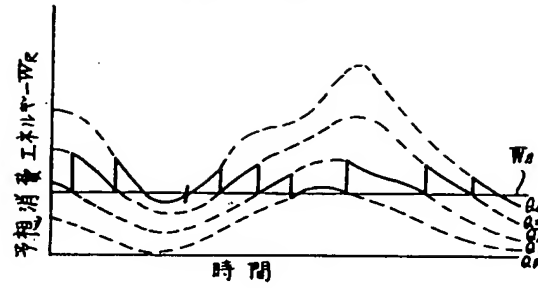
第 7 図



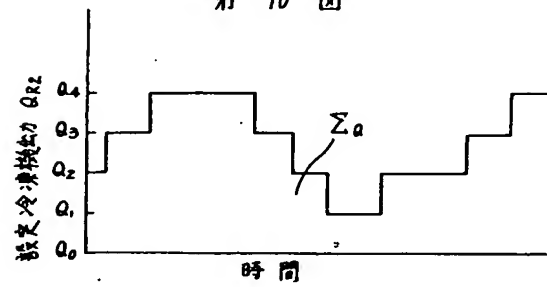
第 8 図



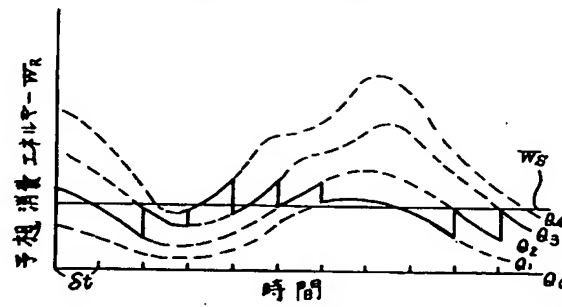
第 9 図



第 10 図



第 11 図



第 12 図

